

DOCKET NO.: 214480US2PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: SATO Hijin et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP01/00749

INTERNATIONAL FILING DATE: February 2, 2001

FOR: AUTONOMOUS ZONE FORMING COMMUNICATION APPARATUS AND
AUTONOMOUS ZONE FORMING METHOD

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2000-26580	03 February 2000

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP01/00749. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Surinder Sachar

Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

02.02.01

JP 01/749 日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

4
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

09/926262

出願年月日
Date of Application:

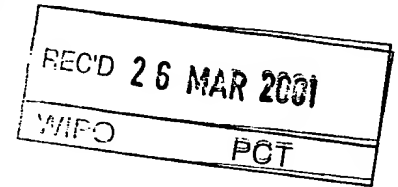
2000年 2月 3日

出願番号
Application Number:

特願2000-026580

出願人
Applicant(s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

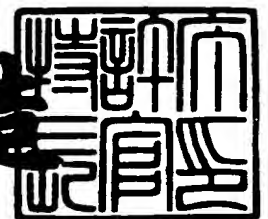


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3015048

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND11-0349

【提出日】 平成12年 2月 3日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 佐藤 嬉珍

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 梅田 成規

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 山尾 泰

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自律ゾーン形成通信装置及び自律ゾーン形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局を有する無線通信システムにおける通信装置であって

該基地局がサービス領域とするゾーンを自律的に形成することを特徴とする通信装置。

——【請求項 2】—— 基地局を有する無線通信システムにおける通信装置であって

ある基地局の周辺に新たにゾーンが形成されたことを検知し、該基地局のサービス領域であるゾーンを、新たに形成されたゾーンに基づき自律的に変更することを特徴とする通信装置。

【請求項 3】 ある基地局の周辺基地局における輻輳状態を検知し、該輻輳状態に応じて該基地局のサービス領域であるゾーンを該周辺基地局方向に広げる請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】 ある基地局がその周辺基地局から受信する信号の受信品質に基づき、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 5】 周辺基地局からある基地局に送信される信号の電界強度又は伝送遅延を測定し、該測定結果に基づいて該基地局と該周辺基地局との距離を計算し、該計算結果に基づいて該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する請求項 4 に記載の通信装置。

【請求項 6】 周辺基地局からある基地局に送信される情報からビット誤り率又はパケット誤り率を測定し、該測定結果に基づいて該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する請求項 4 の通信装置。

【請求項 7】 周辺基地局のサービス内容をある基地局が検知し、該サービスと同一のサービスが同一サービス領域で重複しないように、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 8】 ある基地局のサービス領域であるゾーンを複数パターン用意

し、どのパターンを用いるかを自律的に決定する請求項 1 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】 前記無線通信システムにおいて、前記請求項 1 ないし 8 のうちいずれか 1 項に記載の通信装置によってゾーンを自律的に決定する基地局を一部にのみ含むことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 10】 基地局を有する無線通信システムにおいて該基地局のサービス領域であるゾーンを形成する方法であって、

該ゾーンを自律的に形成することを特徴とする自律ゾーン形成方法。

【請求項 11】 基地局を有する無線通信システムにおいて該基地局のサービス領域であるゾーンを形成する方法であって、

ある基地局の周辺に新たにゾーンが形成されたことを検知し、該基地局のサービス領域であるゾーンを、新たに形成されたゾーンに基づき自律的に変更することを特徴とする自律ゾーン形成方法。

【請求項 12】 ある基地局の周辺基地局における輻輳状態を検知し、該輻輳状態に応じて該基地局のサービス領域であるゾーンを該周辺基地局方向に広げる請求項 10 又は 11 に記載の自律ゾーン形成方法。

【請求項 13】 ある基地局がその周辺基地局から受信する信号の受信品質に基づき、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する請求項 10 又は 11 に記載の自律ゾーン形成方法。

【請求項 14】 周辺基地局のサービス内容をある基地局が検知し、該サービスと同一のサービスが同一サービス領域で重複しないように、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する請求項 10 又は 11 に記載の自律ゾーン形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線基地局と無線端末から構成される無線通信システムにおいて、無線基地局がサービスを提供する際、無線端末と通信可能とするゾーンの形成に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の無線通信システムにおいては、無線基地局は設計段階でゾーンの大きさを予め決めており、サービス開始時からそのゾーンと同一ゾーンでサービスを行う。設計段階においてゾーンを決定する要素は、送信電力及びアンテナのチルド等であり、それらを変更することによりゾーンの大きさを変更することが可能となる。

【 0 0 0 3 】

図 7、8 は従来の技術を示す図である。図 7 に示すように、新規設置無線基地局は、周辺基地局の使用周波数及びとまり木チャンネルを検索し、自局の送信周波数 (f_0) 又はとまり木チャンネルの送信タイミング (T_0) を決定した。この場合、ゾーンの大きさは予め決められている。また、図 8 に示すように、周辺の無線基地局のサービス状況等を考慮することなく、予め決められているサービス領域の大きさを保ちつつけながらサービスを提供していた。

【 0 0 0 4 】

上述した通り、従来の無線基地局は送信電力及びアンテナに関する条件は設計段階で予め決められている。無線基地局の初期立ち上げでは、主な動作として、周辺無線基地局の送信電力等の周辺条件の測定を行い、その周辺条件に基づいて、報知情報としてシステム情報を送信するタイミングや周波数を決める。サービス中に周辺の無線基地局との同期状態に異常を検出した場合、もしくは他基地局の報知情報の影響により自局の送信タイミングを変更する場合等は、システムをリセットし立ち上げ直すか、再同期を取るための準正常動作を行っていた。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の技術において、サービスしようとする領域を変更するには、サービスを停止し、装置内に存在する送信電力の大きさの設定変更を行うか、もしくは装置そのものを取り換えるという作業を必要とする。また、送信電力及びアンテナの条件を手動で変更することになるため、周辺無線基地局の設置内容等の緒条件を考慮したゾーン構成を行うためには、別途解析等を行った上で無線基地局の

送信電力及びアンテナの条件を変更することになる。更に、本作業は、周辺の基地局の設置条件、トラヒックの変動等の環境が変化するたびに行われなければならないため、保守のために高いコストを要する。

【 0 0 0 6 】

また、無線基地局が連続して設置されている場合、基地局ごとにトラヒック状況は変わる。トラヒックが集中する無線基地局が存在する反面、隣接する周辺の基地局ではトラヒックの集中はなく、使用可能な空きチャンネルが存在することがある。サービス領域の端にいる無線端末は少々の品質劣化が発生しても通信を続けたい場合が存在し、当該サービス領域と隣接無線基地局のサービス領域とがオーバーラップすることが望ましい。しかし、トラヒック状況と関係なく常にサービス領域をオーバーラップさせることは、周波数利用効率を低下させる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、無線基地局がサービス領域とするゾーンの決定及び変更を効率的に行うことを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明は次のように構成される。

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に記載の発明は、基地局を有する無線通信システムにおける通信装置であって、該基地局がサービス領域とするゾーンを自律的に形成する。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明は、基地局を有する無線通信システムにおける通信装置であって、ある基地局の周辺に新たにゾーンが形成されたことを検知し、該基地局のサービス領域であるゾーンを、新たに形成されたゾーンに基づき自律的に変更することを特徴とする通信装置。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明によれば、サービス領域を自律的に決定、変更できるので、サービス領域の変更のためにサービスを停止したり、別途解析等を行った上で無線基地局の送信電力及びアンテナの条件を変更する必要が無く

なり、保守のためのコストを削減させることができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 の記載において、ある基地局の周辺基地局における輻輳状態を検知し、該輻輳状態に応じて該基地局のサービス領域であるゾーンを該周辺基地局方向に広げる。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、隣接無線基地局に接続している無線端末の一部に対してサービス可能になり、輻輳を緩和させ、サービス待ちの無線端末への新たなサービス開始もしくはサービス中の無線端末に対するスループットの向上が図れる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 の記載において、ある基地局がその周辺基地局から受信する信号の受信品質に基づき、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、周辺基地局から受信する信号の受信品質を用いるため、受信レベル、伝送遅延、ビット誤り率、パケット誤り率等の種々の値をゾーン形成のために用いることができ、的確にゾーンを決定することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 の記載において、周辺基地局からある基地局に送信される信号の電界強度又は伝送遅延を測定し、該測定結果に基づいて該基地局と該周辺基地局との距離を計算し、該計算結果に基づいて該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する。

電界強度又は伝送遅延を用いることによって、基地局間の距離を容易に求めることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 の記載において、周辺基地局からある基地局に送信される情報からビット誤り率又はパケット誤り率を測定し、該測定結果に基づいて該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する。

【 0 0 1 8 】

ビット誤り率又はパケット誤り率を用いることによって、例えばサービス品質の閾値を基準として、サービス可能な距離を決定することができる。

【0019】

請求項7に記載の発明は、請求項1又は2の記載において、周辺基地局のサービス内容のある基地局が検知し、該サービスと同一のサービスが同一サービス領域で重複しないように、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する。

【0020】

本発明によれば、サービス領域を重複させることなくゾーンを決定することができる。

【0021】

請求項8に記載の発明は、請求項1ないし7のうちいずれか1項の記載において、ある基地局のサービス領域であるゾーンを複数パターン用意し、どのパターンを用いるかを自律的に決定する。パターンを容易することによって、迅速にゾーンを決定することが可能となる。

【0022】

請求項9に記載の発明は、前記無線通信システムにおいて、前記請求項1ないし8のうちいずれか1項に記載の通信装置によってゾーンを自律的に決定する基地局を一部にのみ含むとする。

【0023】

本発明によれば、固定的にゾーンの定まっている無線基地局にも柔軟性をもたらすことが可能となる。

【0024】

請求項10に記載の発明は、基地局を有する無線通信システムにおいて該基地局のサービス領域であるゾーンを形成する方法であって、該ゾーンを自律的に形成するようにする。

【0025】

請求項11に記載の発明は、基地局を有する無線通信システムにおいて該基地局のサービス領域であるゾーンを形成する方法であって、ある基地局の周辺に新たにゾーンが形成されたことを検知し、該基地局のサービス領域であるゾーンを

、新たに形成されたゾーンに基づき自律的に変更するようにする。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 0 又は 1 1 の記載において、ある基地局の周辺基地局における輻輳状態を検知し、該輻輳状態に応じて該基地局のサービス領域であるゾーンを該周辺基地局方向に広げるようにする。

【 0 0 2 7 】

請求項 1 3 に記載の発明は、請求項 1 0 又は 1 1 の記載において、ある基地局がその周辺基地局から受信する信号の受信品質に基づき、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 0 又は 1 1 の記載において、周辺基地局のサービス内容をある基地局が検知し、該サービスと同一のサービスが同一サービス領域で重複しないように、該基地局のサービス領域であるゾーンを決定する。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 0 ～ 1 4 に記載の発明によっても、本発明の通信装置と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 3 0 】

なお、本発明の通信装置は、サービス領域の変更のため、周辺基地局のサービス領域、使用中の容量、伝送遅延、ビット誤り率等を検出する手段を有するようにしてもよい。更に、他基地局のサービス領域を検出するため、無線基地局ではサービス領域の半径もしくは送信電力を報知する手段、周辺基地局からの送信信号に対する受信電力または伝送遅延時間、ビット誤り率の測定手段を有するようにしてもよい。また、基地局は自局内で使用中の容量を測定し報知する手段を有するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

図 1 に本発明の概要を説明する図を示す。図 1 (a) では、無線通信システムにおいていくつかの無線基地局がすでにサービスを開始しているサービス領域を示

している。サービス領域としてカバーされていない領域に対してサービスを提供する無線基地局を設置した場合（新規設置無線基地局）、本発明によると、図1（b）に示すように、未カバー領域のみをカバーするように新規設置無線基地局が自律的にサービス領域を決定する。

【0032】

本発明は、セクタアンテナもしくはアダプティブアレイアンテナを用いて実施することが可能である。まず、セクタアンテナを用いた場合について説明する。無線基地局は立ち上げ時に、セクタアンテナを用いて周辺の各無線基地局の止まり木チャネルを検索する。このとき、セクタアンテナ毎に検索を行い、周辺無線基地局毎の受信レベルをセクタアンテナ毎に記憶する。各周辺無線基地局が止まり木チャネルにおいて送信電力を報知する場合、当該無線基地局は、報知される送信電力と受信信号の受信レベルに基づいて周辺無線基地局のサービス領域を推定する。受信レベルは送信電力の距離のべき乗で減衰するため、新規無線基地局が存在する方向に対してのサービス領域を推定することは比較的簡単である。

【0033】

新規無線基地局のサービス領域を各セクタ毎に計算することによって、各セクタの送信電力を決定することができる。送信電力の決定後、新規無線基地局は止まり木チャネルを用いてセクタ毎に報知情報を送信する。

【0034】

次に、新規無線基地局のアンテナがアダプティブアレイアンテナである場合における本発明の実施例を説明する。

【0035】

新規無線基地局の立ち上げ時に、周辺無線基地局の検索を行う。検索結果により、周辺無線基地局からの報知信号の到来方向を定める。これには、通常のアダプティブアレイアンテナの信号処理アルゴリズムを用いる。但し、通常のアダプティブアレイアンテナの信号処理では、受信信号が最も品質の良い方向にビームを形成することになるが、ここでは、最も受信品質が良い方向にヌルを形成するように処理する。ここで作られたビームの形で止まり木チャネルを送信し、自律的にサービス領域を形成する。

【0036】

上記のゾーンの自律形成は、新規無線基地局設置の場合のみならず、周辺に新しくゾーンが形成された場合にも同様に行うことができる。すなわち、周辺に新しくゾーンが形成された場合には、報知される信号からそのゾーンを検知し、上記と同様の方法で適切な自局のゾーンを決定し、変更できる。

【0037】

図2は輻輳中の隣接基地局を検出した無線基地局が、隣接基地局の輻輳状態に応じてサービス領域を変更し、輻輳状態の無線基地局の負荷を軽くすることを説明するための図である。次に説明する動作は、無線基地局の立ち上げ時に行うことも、サービス中に行うこともどちらでも可能である。

【0038】

各無線基地局は無線端末へのサービスのために使われている容量、すなわち稼働率（もしくは輻輳状態）について報知することが可能である。回線交換ベースのシステムの場合は、単に全体のチャネル数及び使用中のチャネルを報知するだけで良い。パケット交換ベースで1ユーザのトラフィックが時間変動しトラフィックに応じた無線リソースが使われるようなシステムでは、無線基地局がサービス可能な容量の合計、接続中の無線端末数、最低帯域を保証する場合はサポート中の最低帯域の合計、容量の使用率等を報知することにより、輻輳状態か否かを他無線基地局が判断できる。例えば、ある無線基地局において、最低帯域保証中のものが全体の50%で、その他の平均使用率が30%である場合、無線基地局は平均80%の稼働率となる。75%以上の稼働率を輻輳状態と定義するなら、この無線基地局は輻輳状態となる。この状態を隣接無線基地局は周辺の止まり木チャネルを受信することで検出することが可能である。輻輳状態を検出した場合は、輻輳状態の無線基地局方向にサービス領域が大きくなるように制御を行う。

【0039】

輻輳状態の無線基地局方向にサービス領域を大きくするため、アンテナの制御が必要になる。セクタアンテナ及びアダプティブアレイアンテナを用いた場合の制御内容は以下のようなになる。いずれにしても、周期的に周辺の無線基地局の止まり木チャネルを受信することが必要であり、周辺の無線基地局と予め同期を取

るシステムでは簡単に実現できる。

【0040】

セクタアンテナを用いる場合は、輻輳状態を検出したセクタを記憶して、該セクタにおける送信電力を高くすることでサービス領域を大きくすることが実現できる。輻輳状態の無線基地局に対して、送信電力を一定分高くすることは比較的簡単に実現できる。また、送信電力の変化は数段階のものを用意し、輻輳状態に応じて制御することも可能である。例えば、80%、90%、100%の稼働率を有するそれぞれの無線基地局の方向に、サービス領域をそれぞれ $X\text{ m}$ 、 $Y\text{ m}$ 、 $Z\text{ m}$ だけ大きくするように送信電力を高くすることが可能である。更に、輻輳状態の無線基地局との距離を送信電力と受信電力から算出し、輻輳状態の無線基地局のサービス領域を前記と同様な方法で推定する。この結果に基づいて、輻輳状態の無線基地局のサービス領域をカバーするため、端から $X'\text{ m}$ だけ重なるように検出側の無線基地局のサービス領域を大きくすることも可能である。すなわち、輻輳状態にある隣接無線基地局のサービス領域と、当該無線基地局のサービス領域とをオーバーラップさせることが可能となる。

【0041】

アダプティブアレイアンテナを用いる場合もほぼ上記と同様な方法でサービス領域変更を実現できる。輻輳状態を検出したとき、その方向、対象の無線基地局の識別子（ID、又は周波数、止まり木チャネルの開始タイミング等、一意に識別可能なパラメータ）、及び輻輳状態に関する情報を記憶し、これらの情報に基づいて、ビームを形成する。セクタアンテナの場合と同様に輻輳の度合いに応じてビームが変化するように、重みづけを行い、送信電力を制御することも可能である。

【0042】

図3は隣接無線基地局からの信号の品質に基づいて自局のサービス領域を決定する方法を説明するための図である。以下、その方法について説明する。

【0043】

まず、周辺の無線基地局が送信する止まり木チャネルを受信し、その品質を測る。受信品質としては、受信レベル（電界強度とも称する）、伝送遅延、ビット

誤り率、パケット誤り率等が測定可能である。受信レベルに基づいた自律制御方法については図 1 を用いて説明した通りである。伝送遅延に基づいた制御方法を次に説明する。

【 0 0 4 4 】

隣接基地局と同期が取れている状態では、隣接基地局の送信信号を受信したタイミングと同期タイミングを比較することにより、伝送遅延を算出できる。伝送遅延は空間伝播時に発生するものであるため、伝送遅延が算出できれば、送受信基地局間の距離 d が容易に計算できる。算出された距離 d に基づいて、距離の半分 ($d/2$) を新規基地局のサービス領域にするか、もしくは、隣接基地局が送信する送信電力またはサービス領域の大きさ (k) に基づいて、 $d - k$ を隣接基地局方向へのサービス可能な距離と決定する。この手順を全方向に対して繰り返し行い、全方向のサービス可能な距離を決定することで、新規基地局のサービス領域を自律的に決めることが可能となる。

【 0 0 4 5 】

ビット誤り率及びパケット誤り率は、通信距離が近くなると改善される。例えば、ある無線基地局において隣接基地局からの信号の誤り率を G' とする。また、サービス品質のスレッシュホールドが G であると仮定する。 h メートル近くなればビット誤りもしくはパケット誤り率が j 程度改善される場合、 $G' = G$ にするには何メートル (h') 近づける必要があるかがわかる。 h' は上記無線基地局のサービス可能な距離とすることが可能であり、全方向に対して本手順を繰り返す行うことにより、サービス領域を自律的に決定できる。

【 0 0 4 6 】

図4は、上述した制御を行う本発明の無線通信装置の構成を示す図である。本発明の無線通信装置は、周辺基地局からの信号を受信する受信部 1、本発明の制御方法に基づく制御を行う制御部 3、信号を送信する送信部 9 を有する。制御部 3 は、受信情報の処理を行う処理部 5 と送信部を制御するアンテナ／パワー制御部 7 を有する。

【 0 0 4 7 】

本発明の無線通信装置の動作を図5に示すフローチャートを用いて説明する。

受信部 1 では隣接基地局の止まり木チャネルを受信し（ステップ S 1）、受信レベル、誤り率、同期情報、隣接基地局の識別子等を処理部 5 に送る（ステップ S 2）。止まり木チャネルで報知している報知信号も同時に送る。処理部 5 においては、送られた情報から、周辺基地局との距離、周辺基地局のサービス距離等を算出し、自局のサービス距離を算出する。これを全検索可能な周辺基地局に対して行い、全方向に対してアンテナの送信電力もしくはビームの形状を決定する（ステップ S 3）。この結果をアンテナ／パワー制御部 7 に通知し（ステップ S 4）、アンテナ／パワー制御部 7 では、本通知内容に基づいて送信信号を作り出せるように送信部 9 を制御する（ステップ S 5）。

【 0 0 4 8 】

なお、本発明の通信装置は無線基地局として構成できるが、無線基地局でなくてもよい。例えば、制御部 3 は無線基地局内に無くても良く、例えば後述する制御局等にあってもよい。

【 0 0 4 9 】

これまで説明したような無線区間において隣接基地局の情報を取得及び測定する方法以外でも本発明は実現できる。例えば、複数の基地局が上位レベルの制御局に接続され、制御局と制御信号の送受信を行う図 6 に示すようなシステムにおいては、自局のサービス領域もしくは輻輳に関する信号を制御局に送り、制御局から周辺基地局のサービス領域もしくは輻輳に関する信号を通知してもらうことが可能である。

【 0 0 5 0 】

更に、制御局がない場合でも、基地局間に制御信号を送受信できるようにネットワーク化されている場合、自局の情報を周辺に送信し、周辺情報を受信することが可能である。従って、無線基地局間のネットワーク構成に関わらず本発明は実現できる。

【 0 0 5 1 】

上記の無線通信システムにおいて、周辺基地局のサービス内容をある無線基地局が検知し、そのサービスと同一のサービスが同一サービス領域で重複しないように、その無線基地局のサービス領域であるゾーンを決定することも可能である

。サービス内容は種々の方法で検知することが可能である。例えば、検知したサービス内容を制御局に送り、制御局で、そのサービス内容と当該基地局の提供サービス内容が同一であるかどうかを判断し、その判断結果に基づき当該基地局はサービス領域であるゾーンを決定又は変更することが可能である。

【0052】

また、ある無線基地局がサービス領域にしようとするゾーンを複数パターン用意しておき、どのパターンを用いるかを自律的に決定するようにそておくことも可能である。その決定には、受信信号、サービス内容等を用いて行うことができる。パターンが用意されているので迅速にゾーンを決定することができる。

【0053】

更に、本発明の無線通信システムにおいては、ゾーンを自律的に決定する上記のような無線基地局を一部にのみ含むようにすることができる。そうすることによって、固定的にゾーンが決められている無線基地局に柔軟性をもたらすことが可能になる。

【0054】

なお、本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

【0055】

【発明の効果】

本発明によると、サービス領域を自律的に決定でき、サービス中においてもサービス領域を適応的に変更可能となる。サービス領域の自律的決定は、サービスをする地域の環境に合わせて装置内容を変更すること、もしくは設置条件を装置毎に設定することが無くなり、設備増築時の保守コストを安くできる。

【0056】

また、隣接無線基地局が輻輳している場合でも、周辺無線基地局の輻輳状況に基づいてサービス領域を変更することによって、輻輳する無線基地局方向にサービス領域を広くすれば、隣接無線基地局に接続している無線端末の一部に対してサービス可能になり、輻輳を緩和させ、サービス待ちの無線端末への新たなサービス開始もしくはサービス中の無線端末に対するスループットの向上が図れる。

【 0 0 5 7 】

更に、必要な場合のみサービス領域を広くすることができるので、周波数利用効率の向上が図れ、サービス可能なシステム容量の拡大化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の概要を説明するための図である。

【図 2】

輻輳状況に応じたサービス領域の変更を説明するための図である。

【図 3】

受信信号の測定結果に基づくサービス領域の変更を説明するための図である。

【図 4】

本発明の一実施例における無線通信装置の構成を示す図である。

【図 5】

本発明の一実施例における無線通信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 6】

制御局を有する無線システムの構成を示す図である。

【図 7】

従来技術を説明するための図である。

【図 8】

従来技術を説明するための図である。

【符号の説明】

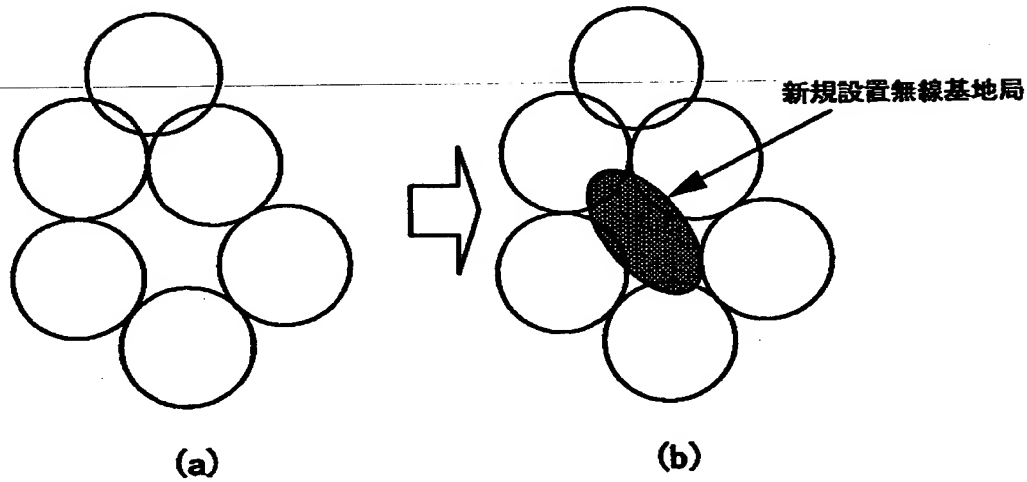
- 1 受信部
- 3 制御部
- 5 処理部
- 7 アンテナ／パワー制御部
- 9 送信部

【書類名】

図面

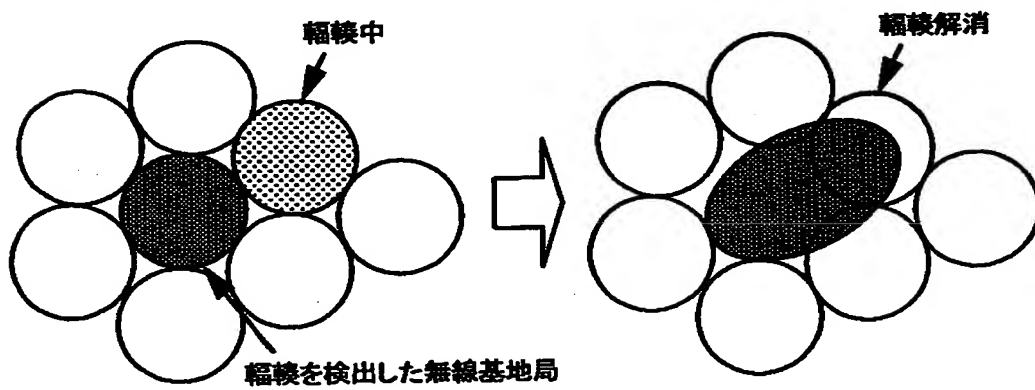
【図 1】

本発明の概要を説明するための図



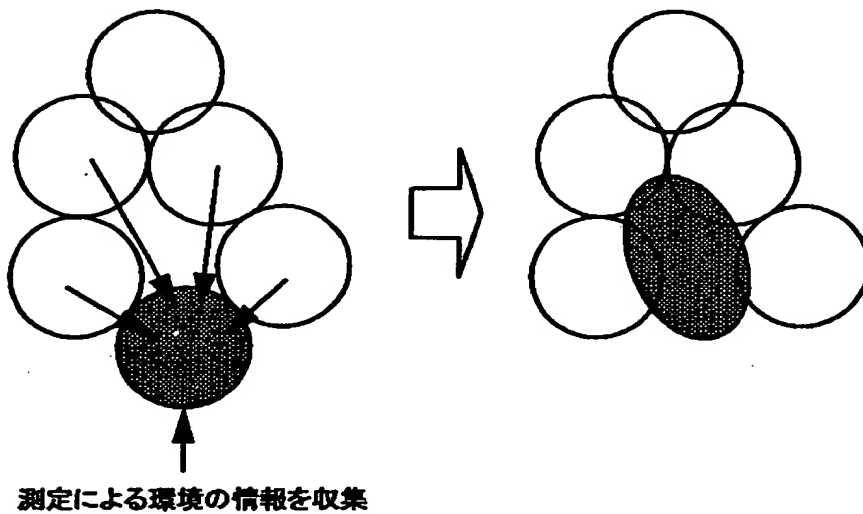
【図 2】

輻輳状況に応じたサービス領域の変更を説明するための図



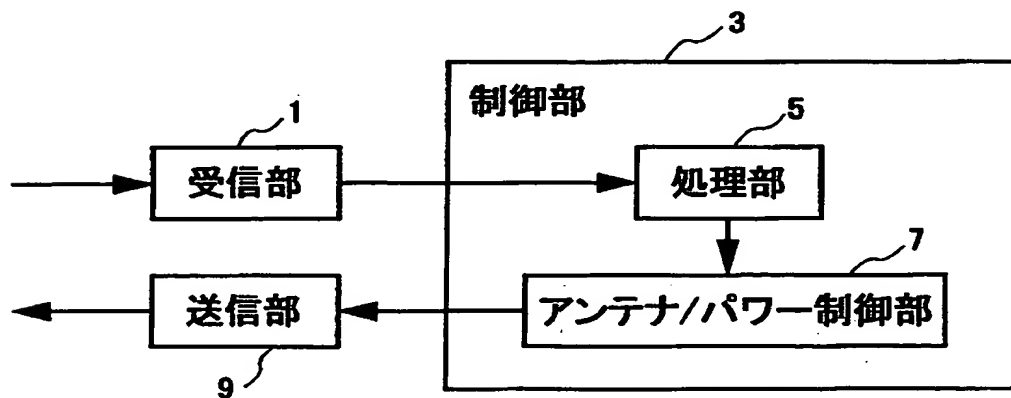
【図 3】

受信信号の測定結果に基づくサービス領域の変更を説明するための図



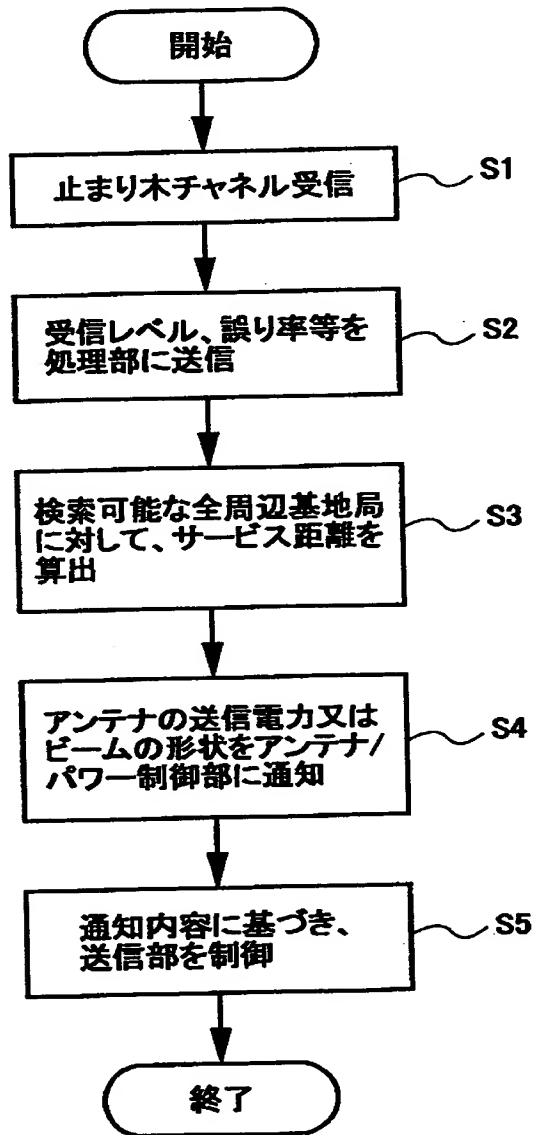
【図 4】

本発明の一実施例における無線通信装置の構成を示す図



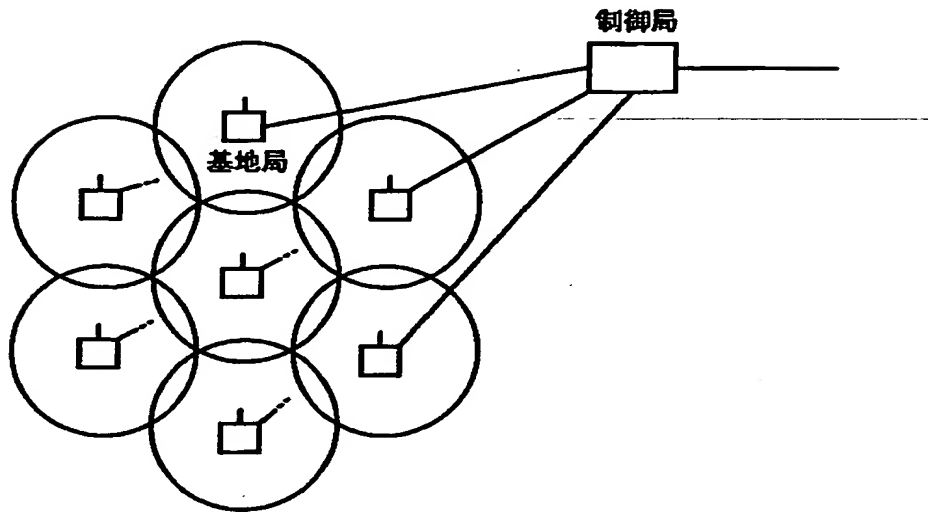
【図 5】

本発明の一実施例における無線通信装置
の動作を示すフローチャート



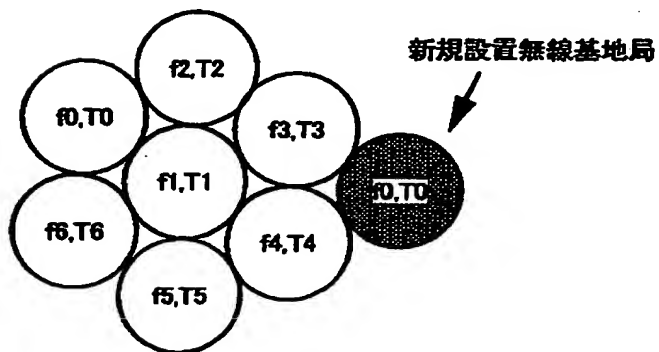
【図 6】

制御局を有する無線システムの構成を示す図



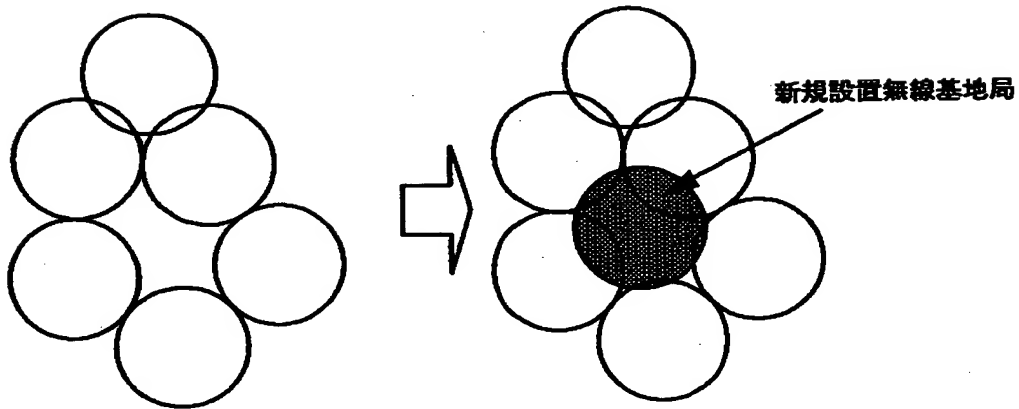
【図 7】

従来の技術を説明するための図



【図 8】

従来技術を説明するための図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】無線基地局がサービス領域とするゾーンの決定及び変更を効率的に行うことを目的とする。

【解決手段】基地局を有する無線通信システムにおいて、該基地局がサービス領域とするゾーンを自律的に形成する。また、ある基地局の周辺に新たにゾーンが形成されたことを検知し、該基地局のサービス領域であるゾーンを、新たに形成されたゾーンに基づき自律的に変更する。ここで、ゾーンを決定する際には、周辺基地局から受信する信号の受信品質を用いるようにする。更に、ある基地局の周辺基地局における輻輳状態を検知し、該輻輳状態に応じて該基地局のサービス領域であるゾーンを該周辺基地局方向に広げるようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ